

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-297202

(43)Date of publication of application : 12.11.1993

(51)Int.Cl.

G02B 3/00  
G02F 1/1335

(21)Application number : 04-125538

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP  
KOIKE YASUHIRO

(22)Date of filing : 17.04.1992

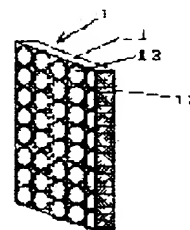
(72)Inventor : HARA KAZUTAKA  
FUJIMURA YASUO  
UMEMOTO SEIJI  
YAMAMOTO SUGURU  
KOIKE YASUHIRO

## (54) LENS ARRAY BOARD AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a lens array board in which even the manufacture of a large area board can be facilitated and which is excellent in mass production and in the array accuracy of the GI type lenses and in the array density, and also a liquid crystal display having a wide angle of visibility and capable of being seen in a good display condition.

CONSTITUTION: A lens array board 1 is formed in such a way that a lens-forming material is filled in the penetrated hole array provided in a plastic base material 11 that is soluble to the component monomer of the lens-forming material, and is subjected to polymerization treatment, and that GI type lens units 12 whose reflective indexes are varied on the basis of the change in the polymerization composition are arranged crosswise and in an adjacent state 13; and a liquid crystal display is formed in such a way that such lens array boards are arranged on the seeing side of a liquid crystal panel. The lens array board 1 is excellent in the opening ratio. In the liquid crystal display, contrast and hue or the like are hardly changed by the visual angle. Further, by adding a light-diffusion plate, the liquid crystal display can be seen in a good display condition from nearly all directions in front of the display.





特開平 5 - 2 9 7 2 0 2

公開日 平成 5 年 ( 1 9 9 3 ) 1 1 月 1 2 日

特許庁 特許公報  
0000 0 00  
0000 0 0000

識別記号 特許整理番号  
A 3115-18  
7311-18

日

技術表示装置

審査請求 特許請求 請求項の数 3 ( 全 5 頁 )

( 21 ) 出願番号 特願平 4 - 1 2 5 5 3 8

( 22 ) 出願日 平成 4 年 ( 1 9 9 2 ) 4 月 1 7 日

( 71 ) 出願人 0 0 0 3 9 6 4

日東電工株式会社  
大阪府大阪市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

( 71 ) 出願人 5 9 1 1 1 0 4 6

小池 康雄  
神奈川県横浜市緑区市が尾町 5 3 4 の 2 3

( 72 ) 発明者 藤 和孝  
大阪府大阪市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内

( 72 ) 発明者 藤村 保夫  
大阪府大阪市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内

( 74 ) 代理人 菅 理士 藤 本 勉

最終頁に続く

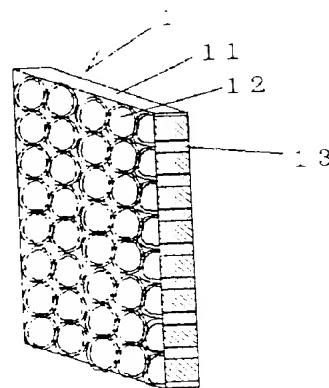
( 54 ) 【発明の名称】 レンズアレイ板及び液晶表示装置

( 57 ) 【要約】

【目的】 大面積板の製造も容易で量産性、G1型レンズのアレイ精度や配置密度に優れるレンズアレイ板、及び良好な表示状態で見ることができる視野角の広い液晶表示装置を得ること。

【構成】 レンズ形成材をその成分モノマーに可溶なプラスチック基材 ( 1 1 ) に設けた貫通孔アレイに充填し重合処理して形成した、重合組成の変化に基づいて屈折率が変化するG1型レンズ単位 ( 1 2 ) が縦横に、かつ隣接状態 ( 1 3 ) で配列してなるレンズアレイ板、及びかかるレンズアレイ板 ( 1 ) を液晶パネルの視認側に配置した液晶表示装置。

【効果】 レンズアレイ板は開口率に優れている。液晶表示装置は、見る角度によりコントラストや色相等が変化しない。また光加射板の付加で液晶表示装置の前面のほぼ全方向から良好な表示状態で見える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーゾ形成材をその成分モノマーに可溶なガラスチーカ基材に設けた貫通孔アレイに充填し重合処理して形成した、重合組成の変化に基づいて屈折率が変化する G 1 型レーゾ単位が縦横に、かつ隣接状態で配列してなることを特徴とするレーゾアレイ板。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のレーゾアレイ板を液晶パネルの視認側に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 レーゾアレイ板を介した液晶像の正立等倍結像面に光拡散板を配置したことを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【00001】

【産業上の利用分野】 本発明は、量産性との G 1 型レーゾのアレイ精度に優れるレーゾアレイ板、及びそれを用いた良好な表示を示す視野角の広さに優れる液晶表示装置に関する。

## 【00002】

【従来の技術】 従来、図 1 に例示の如く、コントラスト型レーゾを束ねて樹脂 3 で固定し、その端面を光学研磨してなるレーゾアレイ板が知られていた。しかしながら、製造に多工程を要して量産性に乏しい上に、コントラスト型の配置が不規則になりやすくアレイ精度に乏しく、大面積板の製造も困難な問題点があった。

【00003】 一方、図 4 に例示の如く、液晶セル 4 3 を透明電極付きガラス板 4 2 で封止した液晶セル 4 4 に偏光板 4 1 や位相差板 4 5 を接着してなる液晶パネル 4 の後方に拡散光を出射する光源 5 を有する液晶表示装置が知られていた。しかしながら、大画面を近距離で見る場合や、多人数で他方向から一画面を見る場合のように、画面を見る角度によって視認性が大きくバラツキ、コントラストの低下や表示の反転、あるいは色相の変化などが発生し、良好な表示状態で見る事ができる視野角が狭い問題点があった。かかる視認性のバラツキは、液晶の組成や偏光板、位相差板を種々取り替えても解決されない液晶そのものが原因する本質的なものであるとされている。

## 【00004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、大面積板も容易に製造できて量産性に優れ、G 1 型レーゾが規則的に配置されたアレイ精度に優れて、かつレーゾ配置密度に優れる、レーゾアレイ板、及び良好な表示状態で見ることが出来る視野角の広い液晶表示装置の開発を課題とする。

## 【00005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、レーゾ形成材をその成分モノマーに可溶なガラスチーカ基材に設けた貫通孔アレイに充填し重合処理して形成した、重合組成の変化に基づいて屈折率が変化する G 1 型レーゾ単位が

縦横に、かつ隣接状態で配列してなることを特徴とするレーゾアレイ板、及びかかるレーゾアレイ板を液晶パネルの視認側に配置したことを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

## 【00006】

【作用】 上記構成のレーゾアレイ板は、基材に設けた貫通孔アレイにレーゾ形成材を充填重合処理で G 1 型レーゾを形成できて、量産性に優れると共に大面積板の製造も容易である。また、ガラスチーカ基材に画一的な貫通孔を規則的に形成することが容易であることにより、アレイ精度を高アレイすることができ、しかも成分モノマーに可溶性の基材を用いることにより、貫通孔間のガラスチーカ基材部分を G 1 型レーゾの形成に利用できてレーゾが隣接した高密度の配置を達成することができる。

【00007】 一方、前記のレーゾアレイ板を用いることにより、それを介して液晶パネルを透過した種々の方向に進む直像形成用の光線より液晶層を垂直（ないしそれに近い角度で透過した光線のみを取り出すことができる。かかる取り出し光は、液晶の光学特性が光入射角に依存することに基づき、すなわち光の入射角の相違による視認性のバラツキが防止されたもので、良好な表示状態を示して視認性に優れる画像を形成する。そして取り出した光線を光拡散板上に結像させ、その光拡散板を介して拡散させることにより良好な表示画像を有する画像光線を広域に提供することができる。その結果、視角によるコントラストの低下や表示の反転、あるいは色相の変化などが抑制され、良好表示の視野角（ないし視認性が向上し、画像の伝送域を拡大できて良好な視認域を拡大することができる。

## 【00008】

【実施例】 図 1 に本発明のレーゾアレイ板 1 を例示した。1 1 がガラスチーカ基材、1 2 が G 1 型レーゾ単位、1 3 がレーゾ形成材の成分が浸透してなる G 1 型レーゾ単位の外周部を形成するガラスチーカ基材部分で、G 1 型レーゾ単位が隣接域を形成する。

【00009】 本発明のレーゾアレイ板の形成は、例えば内壁界面のシール効果を利用した界面剤の共重合法など、重合組成の変化に基づいて屈折率が変化するようなレーゾ形成材を、そのレーゾ形成材の成分モノマーに可溶なガラスチーカ基材に設けた貫通孔アレイに充填して重合処理する方法により形成することができる。

【00010】 前記の重合組成の変化に基づいて屈折率が変化するレーゾ形成材は、例えば屈折率が異なる重合体を形成するモノマー（ないしモノマー、又は屈折率が異なるポリマーを、重合速度や重合化速度等の化学的特性の相違に基づいて重合組成が変化する組合せで混合したものなどとして得ることができる（特開昭 63-272800 号公報等）。

【00011】 前記のモノマー、オリゴマー、ないしポリ

[illegible][illegible][illegible]

1. 在 1950 年，日本共产党在“五一”劳动节那天，曾通过日本共产党中央委员会，向日本共产党全体党员发出指示，要求全体党员在当天举行游行示威，以纪念五一劳动节。

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

(1) (1) (4) (図3)において、液晶の厚みは、 $4\pi \times 0.4 = 5.0$  (nm)である。画素に形成される、画素電圧は約0.3V程度である。液晶の厚みが視認性に良いとすると、基板が配置されており、かつ、その基板を介して液晶層の正負導電結晶面に光拡散板が配置されている。液晶の厚みが約5.0 nm程度には白濁感等がなく、光路5が配置されている。

【0066】上記のアレイ板1は、厚さ5mmのポリメチルメタクリレート板に0.25mm間隔で導電方向に垂直に、かつ経緯方向アレイ状態で形成した直径0.7mmの貫通孔に、ポリメチルメタクリレート、メチルメタクリレート1:1:3(重量比)に過酸化ベンゾイル0.5重量%を加えたモノマー混合液を充填して封入し、それを90℃で10時間加熱硬化させて形成したものであり、各貫通孔に形成された1型レジスタ単位が、図1に例示の如く縦及び横方向に充填物の硬化硬化配を介して隣接したものである。

【(C)】本発明において用いる液晶は、必ずしも液晶セルに於いては特に限定はなく、上記材料のいずれを用いてもよい。一般的な液晶材料は、等方性型としては、分子が棒状の型と、片一方向のみ分子が平行な配向型の型とを主として用いられる。薄板状の液晶ディスプレイの場合には、分子が一方向に配向する型と、分子が平面内を任意に配向する型とがある。

[illegible][illegible][illegible]

【0024】液晶表示装置におけるレンズアレイ板は、液晶層を垂直、ないしそれに近い角度で透過した光で形成される液晶像を取り出すためのものである。好ましいレンズアレイ板は、画像のプロトタイプ、すなわち各画素からの画像形成光線の混合がないものである。液晶像を画素単位でプロトタイプな正立等倍像として光拡散板に投影するには、 $3\text{mm}$ 角程度の画素サイズの場合で $3\text{mm}$ 程度の分解力を有するレンズアレイ板を用いることにより達成することができ、なお、画素よりも小さいレンズ単位を液晶パネルの各画素に2個以上対応させてアレイ化したレンズアレイ板は、取り込み光線を液晶層をより垂直に近い角度で透過したものに絞り込めて、画像の鮮明化に有利である。

【0025】液晶表示装置の視認側に設けられる光拡散板6は、レンズアレイ板1を介した液晶像の正立等倍結像面に配置して画像光を散乱させ、視野角を拡大させるためのものである。従って用いる光拡散板は、かかる画像光を散乱させるものであればよく、その材質や構造等について特に限定はない。その例としては、透明な樹脂シート中に有機や無機の微粒子ないしファイラーを分散させたもの、高分子又は低分子のドメインをシート状の樹脂中に発現させたもの、高分子フィルムやガラス板上に無機や有機の微粒子ないし繊維を分散させた樹脂層を設けたもの、高分子フィルムやガラス板の表面を物理的ないし化学的に粗面化処理したものなどがあげられる。

【0026】液晶パネルの背面に配置される光源としては適宜なものを用いてよい。その例としては、冷陰極管、熱陰極管、タングステンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ、エレクトロルミネッセンスランプ等の点状発光体や面状発光体などがあげられる。冷陰極管やエレクトロルミネッセンスランプの如き低温系の光源が好ましく用いられる。本発明においては例えば、光源からの光を光ファイバーや反射板等を介して液晶パネルに入射させる方式などとすることもできる。

【0027】本発明において液晶パネル、レンズアレイ

板、光拡散板、Eランプ等の光源との各間は必要に応じて固着した形態とされる。界面反射による表示品位の低下を抑制する点よりは固着することが一般的に好ましい。その固着は、例えば透明な接着剤、ないし粘着剤を用いて行うことができ、接着剤等の種類については特に限定はない。就中、被固着体と屈折率が同じか、近いものが好ましい。また被固着体の光学特性の変化防止の点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。

【0028】

【発明の効果】本発明のレンズアレイ板は、G I型レンズをアレイ精度よく、かつ隣接による高密度な配置状態で有して開口率に優れている。またレンズ形成材の孔への充填重合方式で形成でき、量産性に優れると共に大面積板の製造も容易である。一方、本発明の液晶表示装置は、見る角度によりコントラストや色相等が変化しにくく、鮮明さに優れる良好な表示状態で見ることができ、視野角、ないし視認性に優れている。また光拡散板の付加により、視野角をさらに広げることができ、液晶表示装置の前面のほぼ全方向から良好な表示状態で見ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】レンズアレイ板の実施例の部分断面斜視図。

【図2】従来のレンズアレイ板の部分断面斜視図。

【図3】液晶表示装置の実施例の断面図。

【図4】従来の液晶表示装置の断面図。

【符号の説明】

1：レンズアレイ板

11：プラスチック基材 12：G I型レンズ単位

13：G I型レンズ単位の外周部（隣接域）

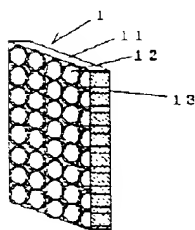
4：液晶パネル

41：偏光板 44：液晶セル

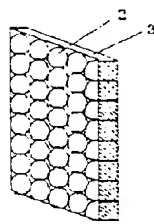
42：透明電極付きガラス板 43：液晶

5：光源 6：光拡散板

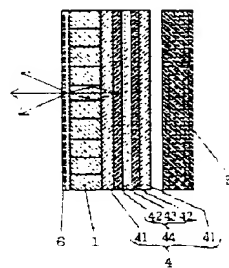
【図1】



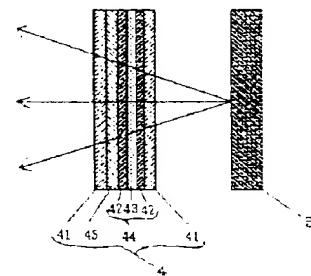
【図2】



【図3】



【図4】



特許出願の発明者

1. 発明者 梅本 清司  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内
2. 発明者 山本 英  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内
3. 発明者 小池 義博  
東京都目黒区大岡山1丁目31番30号  
モント大岡山パーク303号

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the success of any business and for the protection of the interests of all parties involved. The document then goes on to describe the various methods that can be used to collect and analyze data, and to provide a detailed account of the results of the study. The final part of the document discusses the implications of the findings and provides recommendations for future research.